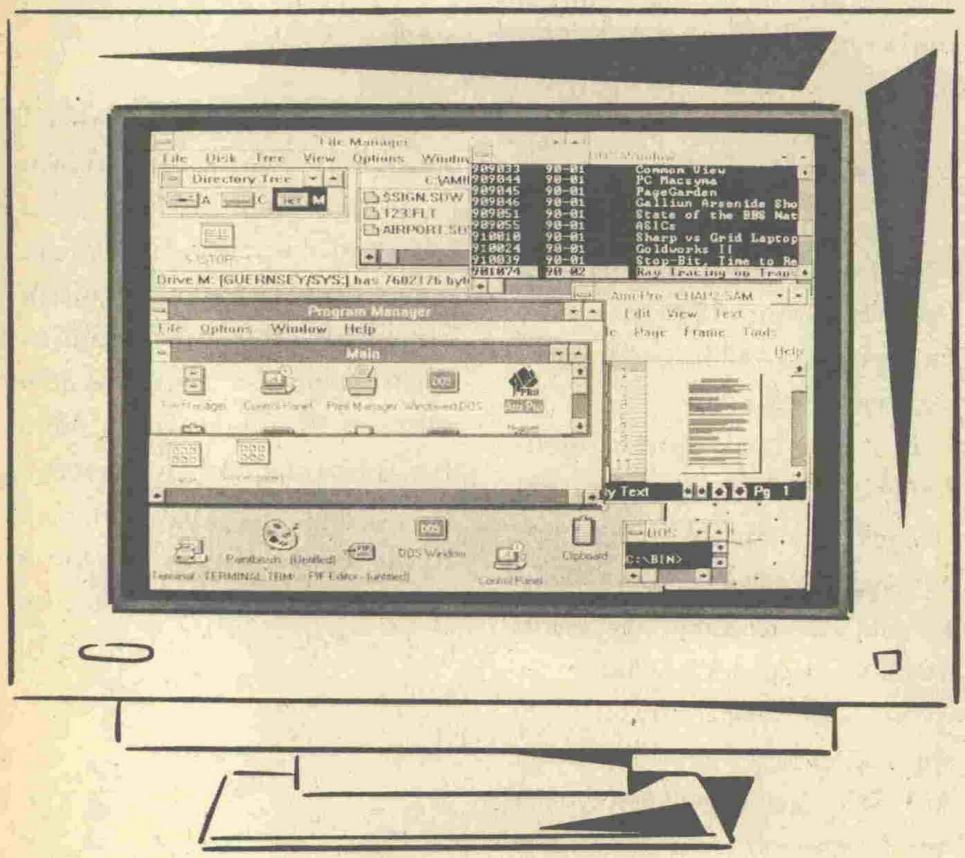
สหัส พรหมสิทธิ์

เน็ตเวอร์ก ของวินโดว์

ความสามารถของ ไมโครซอฟต์วินโดว์ 3.0 ทางด้านการใช้งานเน็ตเวอร์ก



ระบบเอกซ์วินโดว์ ซึ่งเป็นผลงานของการคิดค้นและออกแบบโดยสถาบัน MIT ได้กำหนดวัตถุประสงค์การทำงานของระบบให้สามารถสนับสนุนการใช้งานเป็นแบบเน็ตเวอร์กในสภาพแวดล้อมที่มีการเชื่อมต่อพีซีที่ติดตั้งกระจายอยู่ในสถานที่ต่าง ๆ ได้ อีกทั้งจะไม่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์ของเครื่องพีซีที่มาต่อกันในระบบเน็ตเวอร์กนั้น ๆ โดยจะสามารถทำงานในรูปแบบ multi-tasking windowing ภายใต้ระบบกราฟิก (หมายถึงการแสดงผลของงานต่าง ๆ หลาย ๆ งานอยู่บนสกรีนเดียวกันได้ และในแต่ละงานที่แสดงนั้นสามารถเปิดวินโดว์หลาย ๆ วินโดว์ที่ซ้อนกันได้) ดังแสดงในรูปที่ 1

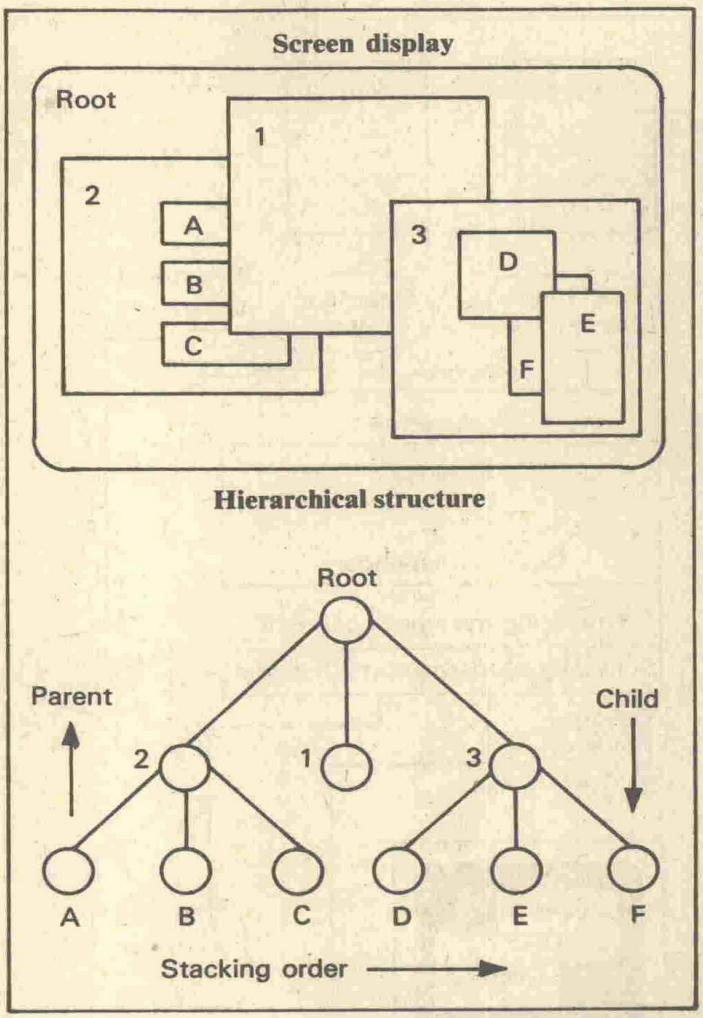
ก่อนที่จะทำการเข้าสู่ระบบการทำงานเน็ตเวอร์กบนวินโดว์นั้น จะขอนำท่านผู้อ่านไปรู้จัก คำว่า ไคลเอ็นต์ และเซอร์ฟเวอร์โมเดลเสียก่อน

ไคลเอ็นต์ และเซอร์ฟเวอร์โมเดล

ในระบบเอกซ์วินโดว์จะมีลักษณะการทำงานที่ไม่ขึ้นกับชนิดของเครื่องคอมพิวเตอร์ (device independence) ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ ๆ 2 ส่วน คือ ส่วนไคลเอ็นต์และเซอร์ฟเวอร์ โดยที่ในงานการเขียนโปรแกรมบนวินโดว์หนึ่ง ๆ นั้น ภายในส่วนของไคเอ็นต์จะประกอบด้วยแอพพลิเคชันโปรแกรมที่

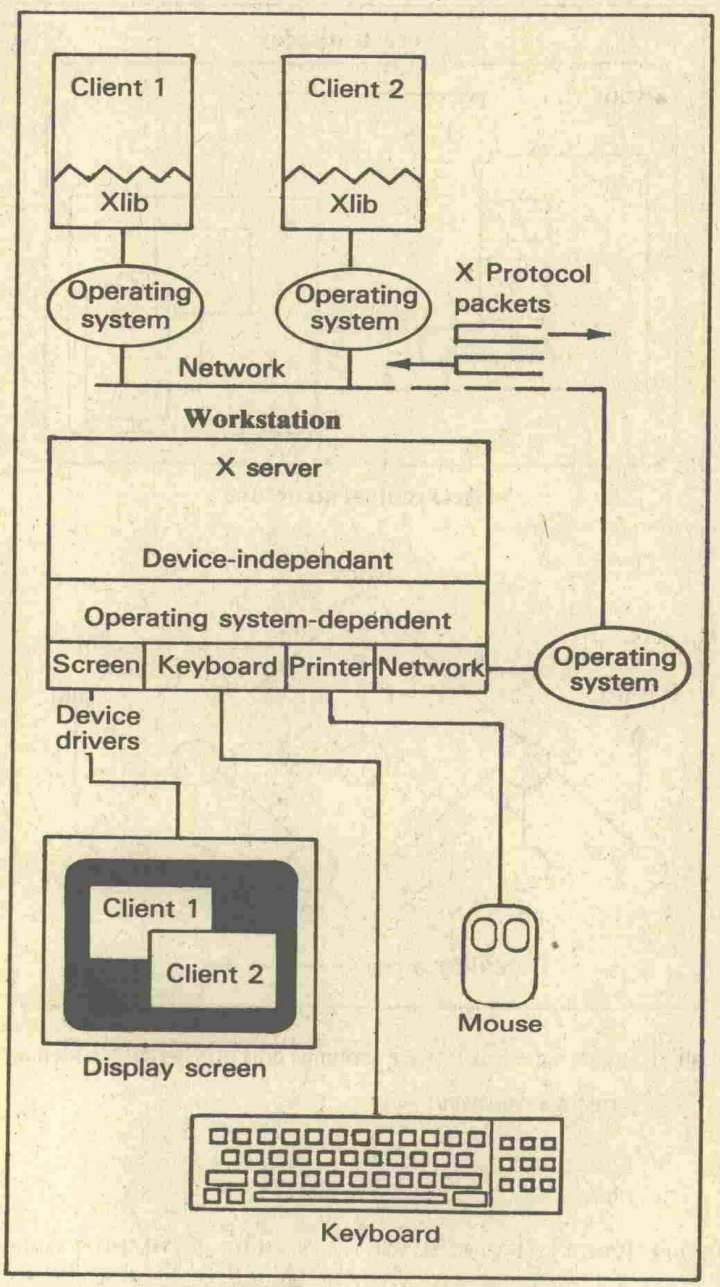
จะทำหน้าที่ในการแสดงความต้องการไปยังเซอร์ฟเวอร์ที่ทำงานอยู่ในเวอร์กสเตชันหนึ่ง ๆ เพื่อให้เขียนวินโดว์ เท็กซ์ ตลอดจนกราฟิกของออปเจ็กต์ต่าง ๆ ให้ปรากฏออกบนจอภาพ โดยไคลเอ็นต์นั้นจะส่งความต้องการเป็นชุดคำสั่งหนึ่ง ๆ ที่มีมาตรฐานในการส่งข้อมูลเป็นแบบเอกซ์โปรโตคอล อยู่ในลักษณะทางภาษากราฟิกขั้นสูง โดยในแต่ละเวอร์กสเตชันจะประกอบด้วยเซอร์ฟเวอร์หนึ่ง ๆ ที่ภายในจะมีไดรเวอร์ทำหน้าที่ในการควบคุมสกรีน คีย์บอร์ด และเมาส์ การเขียนโปรแกรมในส่วนของแอพพลิเคชันนั้นไคลเอ็นต์จะทำการเขียนโปรแกรมติดต่อกับวินโดว์โดยอาศัย Xlib ซึ่งจะประกอบด้วยไลบรารีที่เก็บกราฟิกและวินโดว์ฟังก์ชันต่าง ๆ ไว้ ดังจะเห็นได้จากรูปที่ 2

ไคลเอ็นต์กับเซอร์ฟเวอร์อาจอยู่ในเวอร์กสเตชันตัวเดียวกัน ดังเช่นกรณีของผู้ใช้เพียงรายเดียวที่เอ็กซีคิวต์โปรแกรมอันหนึ่งอยู่ ณ จุดอันเป็นที่ตั้งเวอร์กสเตชัน แต่ในบางกรณีไคลเอ็นต์กับเซอร์ฟเวอร์อาจแยกกันอยู่ชนิดห่างกันมาก ๆ ก็ได้ เช่น ใครสักคนสามารถที่จะใช้กราฟิกเทอร์มินัลที่อยู่ในเมืองไทยไปเอ็กซีคิวต์โปรแกรมอันหนึ่งในซูเปอร์คอมพิวเตอร์ Cray-2 ที่ตั้งอยู่ที่มหาวิทยาลัยแห่งแคลิฟอร์เนีย ที่เบอร์กเล่ย์ โดยอาศัยการสื่อสารผ่านทางดาวเทียมซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ Wide Area Network (WAN) ได้ รูปแบบในการติดต่อสื่อสารที่ใช้กับวินโดว์จะอาศัยลักษณะรูปแบบการเชื่อมต่อที่เป็นแบบแชร์เมมโมรี เมสเสจพาสซิง และทรานพิวเตอร์ สำหรับภายในเวอร์กสเตชัน ส่วนการเชื่อมโยงระหว่างเวอร์กสเตชันก็จะอาศัย RS-232C, Ethernet, token ring ฯลฯ



รูปที่ 1 แสดงการดิสเพลย์วินโดว์ต่าง ๆ ที่ซ้อนกันรวมทั้งวินโดว์ที่ซ่อนอยู่ ซึ่งทั้งหมดนี้จะอยู่บนสกรีนเดียวกัน

การทำงานของวินโดว์จะไม่ขึ้นกับชนิดของโอเปอเรติงซิสเท็มแต่อย่างใดแม้ว่าส่วนใหญ่จะนิยมใช้ยูนิกซ์ เมื่อเป็นเช่นนี้จึงทำให้สามารถนำวินโดว์มาใช้งานโดยให้อยู่บนระบบดำเนินงานใด ๆ ก็ได้เหมือนอย่างกับที่เคยใช้ กับ VAX/VMS มาก่อน ส่วนในทางปฏิบัตินั้นวินโดว์จะใช้ operating system calls เพื่อก่อให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่าง Xlib ฟังก์ชันกับเน็ตเวอร์ก และระหว่างเน็ตเวอร์กกับเซอร์ฟเวอร์ในทุกครั้งที่ทำเช่นนี้ได้ ซึ่งหมายความว่า ถ้าจะให้ดีแล้วก็น่าจะใช้ระบบดำเนินงานที่เป็นแบบมัลติทาสกิง พร้อมด้วยการให้การสนับสนุนในด้านเน็ตเวอร์ก นอกจากนี้ผู้ใช้ยังสามารถมีเน็ตเวอร์กหลาย ๆ อันที่ใช้ระบบดำเนินงานต่าง ๆ กันได้โดยอาศัยเซอร์ฟเวอร์ให้มาจัดการกับระบบที่ผิดแปลกออกไปจากที่เคยมีอยู่ ระบบวินโดว์นี้ได้เริ่มขึ้นที่ สถาบัน MIT เมื่อปี ค.ศ. 1984 ในโครงการที่ชื่อว่า Athena และใช้เวลาอยู่ราว 4 ปี เพื่อ



รูปที่ 2 แสดงการทำงานของไคลเอ็นต์/เซอร์ฟเวอร์โมเดล

พัฒนาเรื่องนี้จนเป็นรูปเป็นร่างที่ใช้งานได้ จนกระทั่งปี ค.ศ. 1988 ก็ได้มีการตั้งสมาคมระหว่าง MIT กับผู้ผลิตเวอร์กสเตชันชั้นนำในสหรัฐ เพื่อที่จะพัฒนาระบบเช่นนี้ต่อไปอีก รวมทั้งการพยายามทำให้มาตรฐาน ANSI ยอมรับสมาชิกของ X consortium สำหรับขณะนั้นก็มี อาทิเช่น อะพอลโล, แอปเปิ้ล, เอทีแอนด์ที, เด็ค, เฮชพี, ซัน, ไอบีเอ็ม, เทเลวิดีโอ และ เทคทรอนิกซ์ โดยทุกคนก็มีสิทธิ์ในสิทธิบัตรในเรื่องของวินโดว์ในแง่ของการสามารถอนุญาตให้ผู้ที่สนใจนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์ทางการค้าต่อไปได้

ความเป็นมาวินโดว์ 3.0

ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับวินโดว์ได้เริ่มปรากฏมีมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1985 โดยเริ่มที่ Window 1.X ที่มีบักอยู่มากมายหลายแห่ง รวมทั้งมีแอพพลิเคชันอยู่เพียงไม่กี่ตัว แต่ก็สามารถทำให้ผู้ใช้ได้รู้ซึ้งถึงประโยชน์ต่าง ๆ ของ GUI (Graphical User Interface) ต่อมาก็มี Window 2.X ที่มีบักน้อยลง แต่ก็ยังคงเป็นเวอร์ชันที่กินเนื้อที่ในหน่วยความจำค่อนข้างมากเหมือนเดิม ทั้งยังไม่สามารถที่จะอินเตอร์เฟสได้อย่างราบรื่นกับเน็ตเวอร์กพรินเตอร์และคิว (queues) ฯลฯ จนเมื่อเดือนพฤษภาคม ปี ค.ศ. 1990 ก็มีการแนะนำวินโดว์เวอร์ชัน 3.0 ออกสู่ตลาดอันเป็นเวอร์ชันที่ได้รับการปรับปรุงให้ดีกว่าเวอร์ชันแรกในหลาย ๆ ด้าน เช่น ให้การสนับสนุนในด้านการใช้หน่วยความจำในส่วนของโปรเทคโหมด ที่มีผลให้ประหยัดหน่วยความจำหลัก รวมทั้งการปรับปรุงในเรื่องของเน็ตเวอร์กให้ดีขึ้น โดยเฉพาะการใช้ร่วมกับแลนมาเนเจอร์และเอ็มเอสเน็ตเวอร์กของบริษัทไมโครซอฟต์ เน็ตแวร์ของบริษัทโนเวลล์ และไวน์ของบริษัทแบนยันที่สำคัญก็คือการทำให้ผู้ใช้หลาย ๆ รายสามารถใช้วินโดว์ชุดเดียวกันได้ โดยมีไฟล์คอนฟิกกูเรชันสำหรับผู้ใช้แต่ละราย ส่วนการสนับสนุนอื่น ๆ ก็มี เช่น

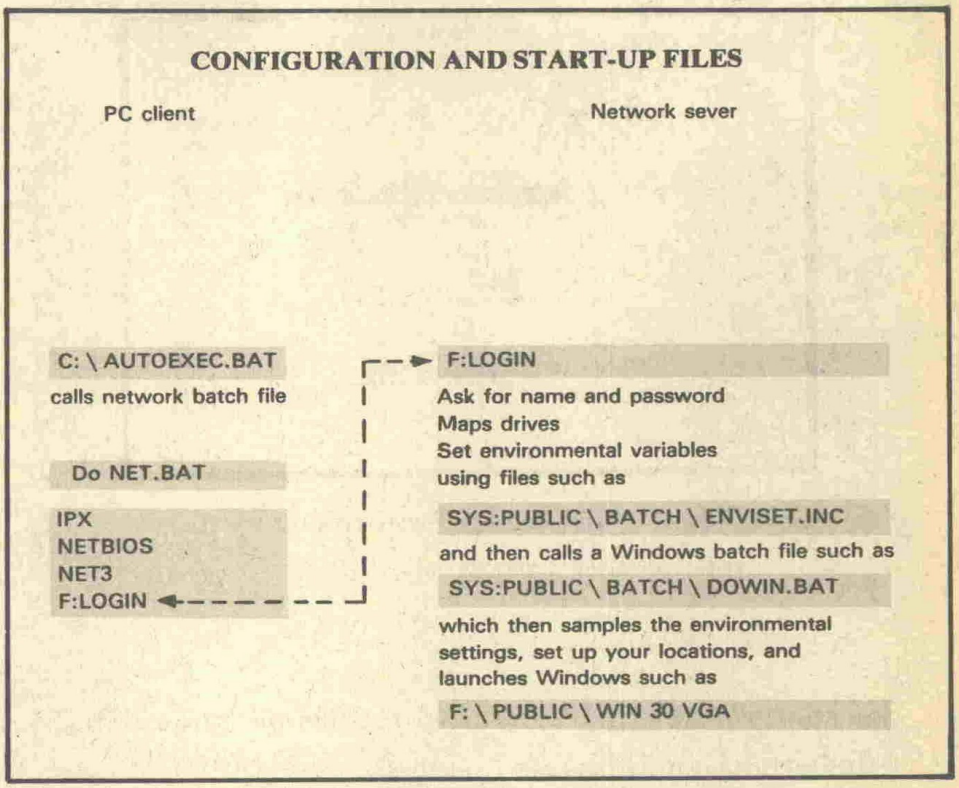
- เน็ตเวอร์กพรินเตอร์คิวที่ดีขึ้น
- เน็ตเวอร์กไดรฟ์ และแมพปิ้ง
- สามารถต่อติดและตัดขาดจากเน็ตเวอร์กไฟล์เซอร์ฟเวอร์

การติดตั้ง

ก่อนที่จะก้าวไปถึงเน็ตเวอร์กนั้น จะขอพูดถึงเรื่องของการติดตั้งวินโดว์

เวอร์ชัน 3.0 บนพีซีและในเซอร์ฟเวอร์เสียก่อน

การติดตั้งวินโดว์บนพีซีที่แยกอยู่เป็นเครื่องเดี่ยว ๆ นั้นเป็นการเก็บซอฟต์แวร์ทั้งหมดของวินโดว์ (เช่น initialization และ customization ไฟล์ ตลอดจน dynamic link libraries หรือ DLL) ไว้ในฮาร์ดดิสก์ที่ติดมากับพีซี อันเป็นการใช้งานที่เป็นเอกเทศสำหรับพีซีตัวเดียวที่ตั้งอยู่โดด ๆ ส่วนในสภาพแวดล้อมที่เป็นเน็ตเวอร์กนั้น ผู้ใช้สามารถเก็บ DLL ต่าง ๆ (เช่น เอ็กซีคิวเทเบิล) ไว้ในแชร์ไดเรคทอรีของไฟล์เซอร์ฟเวอร์ได้อย่างถาวร และเก็บ initialization กับ customization files ของผู้ใช้แต่ละรายไว้ในฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ของแต่ละคนในการใช้งานจริง ๆ วินโดว์จะไม่ได้รันในเซอร์ฟเวอร์ แต่จะเก็บไฟล์ที่สำคัญ ๆ ไว้ในนั้น โดยจะทำการโหลดเอ็กซีคิวเทเบิลไฟล์ต่าง ๆ มาที่แรมในขณะใช้งาน อย่างไรก็ตามการรันวินโดว์จากไฟล์เซอร์ฟเวอร์ก็ยังมีข้อดีอยู่หลาย ๆ อย่าง ประการแรกคือ การสามารถเข้าใช้และบริหารจัดการกับทรัพยากรต่าง ๆ ในเน็ตเวอร์กได้โดยอาศัยวินโดว์อินเตอร์เฟส ประการที่สอง สามารถเชื่อมโยงและตัดการเชื่อมโยงรีโมตพรินเตอร์ได้โดยอาศัยผ่านทางคอนโทรลพาเนล ประการที่สาม สามารถมองเห็นและจัดการกับรีโมตไฟล์ โดยอาศัยไฟล์มาเนเจอร์ และประการที่สี่ สามารถเห็นหรือเปลี่ยนแปลงสถานภาพของงานพิมพ์ต่าง ๆ บนรีโมตพรินเตอร์โดยอาศัยพรินต์มาเนเจอร์ นอกจากนี้การติดตั้ง DLL ต่าง ๆ ลงในไฟล์เซอร์ฟเวอร์ก็จะส่งผลให้ความต้องการเนื้อที่ในหน่วยความจำหลักของพีซีลดน้อยลงไปได้ ดังจะเห็นได้จากในเน็ตเวอร์กที่มีจำนวนโหนดที่ค่อนข้างมากที่จะทำให้สามารถประหยัดเนื้อที่ได้นับเป็นสิบหรือร้อยเมกะไบต์ ทั้งหมดนี้ได้แสดงไว้ในรูปที่ 3

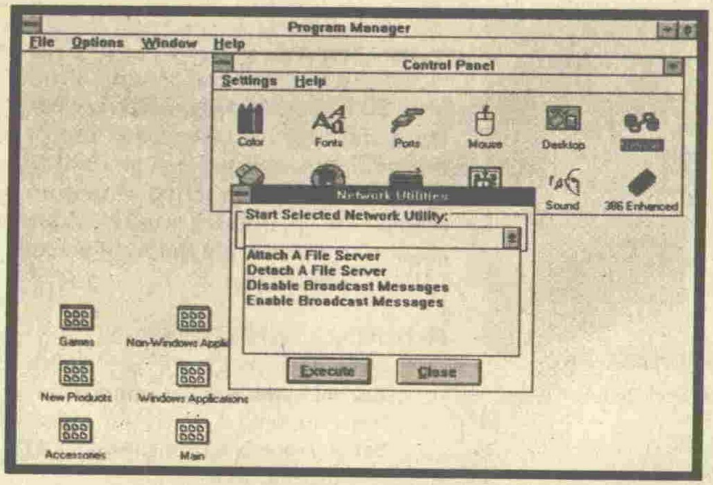


รูปที่ 3 แสดงการเก็บไฟล์คอนฟิกกูเรชันบางอันไว้ในเซอร์ฟเวอร์และเก็บไฟล์อื่น ๆ ไว้ในแต่ละไคลเอ็นต์ โดยได้มีการกำหนดให้แต่ละคอนฟิกกูเรชันและ start-up ไฟล์อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม

เน็ตเวอร์กกับวินโดว์ 3.0

กราฟิคอลยูสเซอร์อินเตอร์เฟสในยุคแรกนั้นไม่ได้ให้การสนับสนุนผู้ใช้แลนเท่าใดนัก แต่ในเวลาต่อมาทุกอย่างก็เปลี่ยนไปในแง่ที่ว่า ผู้ออกแบบวินโดว์เวอร์ชัน 3.0 ได้พยายามทำให้ผลิตภัณฑ์นี้สามารถทำงานในสภาพแวดล้อมของเน็ตเวอร์ก นับแต่แรกเริ่ม ดังจะเห็นได้จากการที่เวอร์กสเตชันต่าง ๆ ที่กำลังรันวินโดว์อยู่นั้นสามารถเข้าไปใช้เน็ตเวอร์กดิสก์และพรินเตอร์ได้เหมือนๆ กับเครื่องใช้ดังกล่าวตั้งอยู่ใกล้ ๆ ตน นอกจากนี้ก็ยังสามารถทำให้เน็ตเวอร์กซอฟต์แวร์ทำงานในรูปของมัลติทาสก์หรือให้รันอยู่ในแบคกราวนด์ได้ รวมทั้งสามารถเปลี่ยนคอนฟิกกูเรชัน (เช่น เพิ่มหรือลดจำนวนดิสก์หรือพรินเตอร์) ของเวอร์กสเตชันตัวใดตัวหนึ่งได้โดยไม่ต้องละทิ้งวินโดว์แต่อย่างใด ที่สำคัญก็คือ ได้มีการออกแบบไฟล์มาเนเจอร์ พรินต์มาเนเจอร์ และคอนโทรลพาเนลดังในรูปที่ 4 ให้สามารถเข้าถึงเน็ตเวอร์กได้อย่างสะดวกและง่ายขึ้น รวมทั้งทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปจัดการกับสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งก่อนที่จะก้าวไปถึงขั้นนั้นก็จำเป็นต้องผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำให้วินโดว์บนเน็ตเวอร์กเป็นสิ่งที่เป็นไปได้เสียก่อน โดยสามารถแบ่งออกเป็นข้อต่าง ๆ ได้ดังนี้

WINDOWS 3.0
เน็ตเวอร์กของวินโดว์



รูปที่ 4 ผู้ใช้วินโดว์ 3.0 ซึ่งยังต้องอาศัยยูทิลิตี้ของเน็ตแวร์อยู่แม้ว่าจะมีการวิ่งวินโดว์จากฮาร์ดดิสก์ที่เป็นเฉพาะของตนเองก็ตาม

1. ติดตั้งเน็ตเวอร์กก่อนวินโดว์

ในขั้นแรกหลังจากที่ได้นำวินโดว์เวอร์ชัน 3.0 ใส่เข้าไปในเครื่องพีซีก็จะมีส่วนที่เรียกว่า Setup โปรแกรม ที่จะทำหน้าที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับระบบของผู้ใช้ เช่น ประเภทของเน็ตเวอร์ก (โนเวลล์หรือ TOPS) ที่กำลังรันอยู่ จากนั้นวินโดว์ก็จะติดตั้งไดรเวอร์ เฉพาะสำหรับเน็ตเวอร์กนั้น ๆ ให้ผู้ใช้โดยอัตโนมัติ รวมทั้งจะเก็บบันทึกลอจิคัลไดรฟ์ที่มีการติดตั้งไดรเวอร์เข้าไปในกรณีที่มีการกำหนดไอคอนสำหรับแอพพลิเคชันต่าง ๆ ในเน็ตเวอร์กเซอร์ฟเวอร์ วินโดว์ก็จะเก็บ path names ของแอพพลิเคชันดังกล่าวไว้ให้พร้อมด้วยตัวอักษรประจำไดรฟ์ ใน .PIE ไฟล์ ซึ่งหมายความว่า ถ้ามีการเปลี่ยนตัวอักษรประจำไดรฟ์ที่ใช้สำหรับแอ็กเซสเน็ตเวอร์กไดรฟ์ก็จะมีข้อความแสดงความผิดพลาดปรากฏให้เห็นเมื่อผู้ใช้ปล่อยให้แอพพลิเคชันเริ่มทำงานอันอาจทำให้ไม่สามารถวิ่งวินโดว์ได้ จึงจำเป็นต้องทำให้คอนฟิกกูเรชันของเน็ตเวอร์กถูกต้องเข้ารูปเข้ารอยเสียก่อน ก่อนที่จะนำวินโดว์มาใส่เข้าไปในเน็ตเวอร์ก

ในกรณีที่มีการติดตั้งเน็ตเวอร์กหรือเปลี่ยนแปลงชนิดของเน็ตเวอร์กจากผู้ขายรายหนึ่งไปเป็นอีกรายหนึ่ง ภายหลังจากที่ได้ติดตั้งวินโดว์ก็จะต้องรัน Setup โปรแกรมของวินโดว์ใหม่อีกครั้ง โดยโปรแกรมนี้จะปรากฏเป็นไอคอนใน main program group ของโปรแกรมมาเนเจอร์ ส่วนเหตุผลในการรัน Setup โปรแกรมก็เพื่อจะทำการติดตั้งหรืออัพเดตเน็ตเวอร์กไดรเวอร์นั่นเอง

2. ติดตั้งวินโดว์ในเวอร์กสเตชันให้มากที่สุด

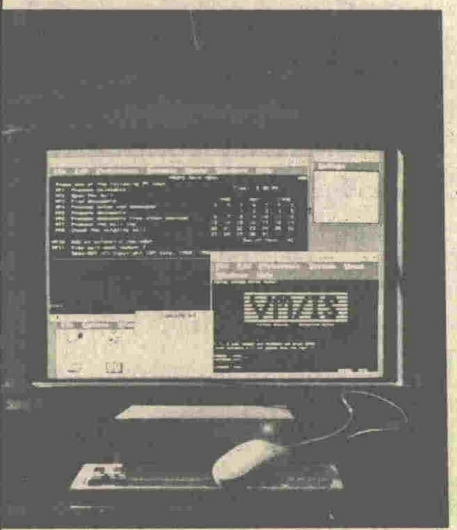
การติดตั้งวินโดว์ในเวอร์กสเตชันทำได้สามวิธีด้วยกัน วิธีแรกเป็นการเก็บวินโดว์ไว้ในฮาร์ดดิสก์ของเวอร์กสเตชัน ซึ่งจะกินเนื้อที่ในฮาร์ดดิสก์มาก แต่ก็จะทำให้วิ่งวินโดว์ได้เร็วที่สุด ข้อดีอื่น ๆ ก็มีอีก เช่น ถ้าเน็ตเวอร์กเกิดใช้การไม่ได้ก็ยังสามารถใช้วินโดว์ได้ด้วยวิธีการแบบนี้ วิธีที่สองเป็นการเก็บแชร์วินโดว์ไฟล์ไว้ในไดเรคทอรีของไฟล์เซอร์ฟเวอร์พร้อมกับเก็บไฟล์ต่าง ๆ ที่เป็นเฉพาะของแต่ละเวอร์กสเตชันในดิสก์ของเวอร์กสเตชันนั้น ๆ ซึ่งผู้ใช้จะต้องพิมพ์แบตช์ไฟล์เข้าไปด้วยตนเอง เสร็จแล้วก็ต้องนำไฟล์ดังกล่าวไว้ใน installation disks ของวินโดว์ที่มีจำนวนห้าตัวโดยรันทีละตัวจนครบ พร้อมกับการทำเครื่องหมายสำหรับไฟล์ทุกอันที่เก็บไว้ในเซอร์ฟเวอร์ในรูปของ read only เพื่อป้องกันการเขียนทับ อนึ่งเครื่องมือที่จะเข้ามาช่วยสำหรับการนี้ก็มี อาทิเช่น ไฟล์แอตทริบิวต์ยูทิลิตี้ของปีเตอร์นอร์ตัน การจัดตั้งเวอร์กสเตชันสำหรับคอนฟิกกูเรชันแบบนี้ทำได้ด้วยการโยงเข้ากับไดเรคทอรีของวินโดว์ในเซอร์ฟเวอร์ พร้อมกับพิมพ์คำสั่ง Setup/n เข้าไปในเครื่องอันจะทำให้ประหยัดเนื้อที่ในดิสก์ได้ ซึ่งในเรื่องของการโหลดวินโดว์ลงในเน็ตเวอร์กได้มีรายงานว่าสำหรับเครื่องแบบ 386SX นั้นต้องใช้เวลานานถึง 2 นาที เพื่อที่จะโหลดวินโดว์ลงในผลิตภัณฑ์ เช่น ARCnet วิธีที่สาม เป็นการติดตั้งวินโดว์ในเวอร์กสเตชันที่เป็นการนำเอาไฟล์ร่วมต่าง ๆ ตลอดจนไฟล์เฉพาะของเวอร์กสเตชันมาใส่ไว้ในเน็ตเวอร์กเซอร์ฟเวอร์ ซึ่งในกรณีนี้ก็ต้องพิมพ์คำสั่ง setup/n เข้าไปเหมือนกัน วิธีนี้จะเหมาะกับการใช้เวอร์กสเตชันที่ไม่มีดิสก์และใช้แรมดิสก์ขนาดที่ไม่ใหญ่ แต่ถ้ามีทางเลือกก็ไม่ควรคิดที่จะใช้เวอร์กสเตชันแบบไม่มีดิสก์กับงานที่เกี่ยวกับวินโดว์จะเป็นการดีที่สุด

ที่น่าสนใจก็คือ วินโดว์สามารถทำให้การทำงานของเครื่องแบบพีซี 386 เร็วขึ้นด้วยการสร้างสแว็ปไฟล์ (Swap file) แบบถาวรขึ้นมา และวินโดว์จะทำการแอ็กเซลไฟล์ผ่านดอสไปไบออสที่ละ

ซกเตอร์ เมื่อเป็นเช่นนี้สแว็บไฟล์ที่ถาวรก็จะประจำอยู่ในฮาร์ดดิสค์ที่ติดกับเวอร์กสเตชันตลอดเวลาไม่ว่าไฟล์อื่น ๆ จะเป็นเช่นใด ส่วนการสร้างสแว็บไฟล์นั้นก็ทำได้โดยอาศัยสแว็บไฟล์แอพพลิเคชันในวินโดว์ไดเรคทอรี

3. ไดรเวอร์จะต้องเข้ากันได้กับวินโดว์

โปรแกรมวินโดว์ เวอร์ชัน 3.0 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ถูกสร้างขึ้นให้มีความสามารถในการทำงานด้านต่าง ๆ มากมายหลายด้าน จึงทำให้เกิดการรวบรัดความสามารถบางอย่างไว้ อันเป็นเหตุให้ซิสเต็มส์โปรแกรมที่อยู่ในระดับต่ำในส่วนที่เกี่ยวกับเน็ตเวอร์กไดรเวอร์ไม่สามารถทำงานกับวินโดว์ได้ จึงต้องทำให้มีการอัพเดตโปรแกรมอื่น ๆ อีกหลายโปรแกรมเพื่อที่จะให้สามารถทำงานกับวินโดว์ เวอร์ชัน 3.0 ได้ เช่น ผลิตภัณฑ์ของโนเวลล์นั้นได้ อัพเดต IPX, NETx, XMSIVETx, EMSNETx และ Net BIOS ของไดรเวอร์ที่ใช้กับวินโดว์เป็นต้น



4. หลีกเลี่ยงการรัน Window 3.0 ในเซอร์ฟเวอร์ที่เป็น nondedicated

ความหมายของข้อนี้เป็นการเตือนว่าให้ผู้ใช้รัน Window 3.0 ในเซอร์ฟเวอร์ที่เป็นแบบ dedicated ที่มีไว้สำหรับรันวินโดว์โดยเฉพาะ มิเช่นนั้นก็จะเกิดความล่าช้าจนเกือบจะหยุดนิ่งหรืออาจทำให้โอเอสของเน็ตเวอร์กหยุดทำงานได้ เพราะวินโดว์ได้เข้าไปเป็นตัวการจนทุกอย่างขยับเขยื้อนไม่ได้

5. ให้โหลดไดรเวอร์ลงในหน่วยความจำระดับสูง

สำหรับข้อนี้ก็มีเว็นเดอร์หลายรายที่ได้ทำเน็ตเวอร์กเชลล์ ที่สามารถโหลดตัวของมันเองลงในเอ็กซ์เทนเด็ดเมมโมรี (เช่น XMSNETx.EXE ของโนเวลล์) ส่วนเชลล์ของผู้ขายรายอื่น ๆ นั้นจะสามารถโหลดลงในส่วนที่เป็นหน่วยความจำระดับสูงได้ก็ต่อเมื่อได้มีการใช้ระบบการจัดการหน่วยความจำแล้ว เช่น QRAM, QEMM-386 หรือ 386 Max อันจัดเป็นยูทิลิตี้ที่ควรนำมาใช้เป็นอย่างยิ่ง เพราะทุก ๆ TSR ที่โหลดลงไปในเนื้อที่ 640 กิโลไบต์ของดอสที่เป็นรีลโหมดเมมโมรีนี้จะเข้าไปลดปริมาณของเมมโมรีที่จะมีเหลือไว้สำหรับทุก ๆ ดอสวินโดว์ แม้จะใช้กับพีซี 386 ในรูปของเอนฮานซ์โหมดก็ตาม

6. ให้ระวังเรื่องของเมมโมรีอินเตอร์รัพต์กับการขัดแย้งของพอร์ตแอดเดรส

เน็ตเวอร์กอินเตอร์เฟสการ์ดบางอัน เช่น ไอบีเอ็มโทเก้นริงอะแดปเตอร์ มีแรมบัฟเฟอร์ที่จะแม็พเข้าไปในย่านของแอดเดรสที่อยู่ระหว่าง 640 กิโลไบต์กับ 1 เมกะไบต์ ซึ่งอาจจะไปขัดกับการจัดการหน่วยความจำของวินโดว์ จนทำให้การทำงานต่าง ๆ ผิดพลาดได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการเอาวินโดว์ออกไปไม่ให้เข้ามายุ่งกับเมมโมรีส่วนนี้ ก็ได้มีผู้แนะนำว่าควรเพิ่มข้อความอีกหนึ่งบรรทัดเข้าไปใน SYSTEM.INI ไฟล์ของวินโดว์ เช่น

EMMExclude = D000 – D7FF

ซึ่งผู้ทำผลิตภัณฑ์จะเป็นคนบอกว่า เมื่อใดจะต้องเพิ่มข้อความดังในข้างต้นเข้าไป

การขัดแย้งอีกอันก็คือ แลนอินเตอร์เฟสที่อยู่ติดกับพาราเลลพรินเตอร์พอร์ต ซึ่งส่วนใหญ่แล้ววินโดว์จะตรงไปยังพอร์ตฮาร์ดแวร์ในขณะทำการพิมพ์ อันจะไปขัดกับแลนอะแดปเตอร์ที่อยู่ในพอร์ตเดียวกันจึงต้องแก้ปัญหาด้วยการบอกวินโดว์ให้ใช้ LPTx.OS2 พรินเตอร์พอร์ตที่มีอยู่ใน printer configuration menus อันเป็นการนำผลของการออกแบบไว้สำหรับใช้ในระบบดำเนินงาน OS/2 มาใช้ในกรณีของวินโดว์ หน้าที่ของออปชันนี้จะเป็นการบังคับให้วินโดว์ทำหน้าที่ในด้านงานพิมพ์ให้เป็นไปอย่างไม่ติดขัด โดยจะทำให้แลนสามารถส่งสัญญาณดังกล่าวเข้าไปในเส้นทางที่จะไปยังเน็ตเวอร์กพรินต์เซอร์ฟเวอร์ได้อย่างถูกต้อง

ส่วน interrupt conflict นั้นก็อาจเกิดจากการมีปัญหาข้อเดือดร้อนกับวินโดว์หรือเน็ตเวอร์กในเวลาที่ทำการเคลื่อนเมาส์จากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง หรือเกิดจากการใช้คอมมิวนิเคชันโปรแกรม ความจริงมีอยู่ว่าดีไวซ์สองอันจะร่วมกันใช้อินเตอร์รัพต์อันเดียวกันในไอบีเอ็มพีซีไม่ได้ จึงต้องมีการตรวจสอบ interrupt settings ในเพอริเฟอรอลต่าง ๆ เพื่อให้เป็นตามกฎเกณฑ์ที่กล่าวในวรรคแรก และต้องดูว่าพอร์ตแอดเดรสของเน็ตเวอร์กการ์ดจะต้องไม่ไปซ้ำกับพอร์ตแอดเดรสของเพอริเฟอรอล

อื่น ๆ จนได้มีการแนะนำกันมาว่าถ้าเป็นไปได้ก็ให้พยายามหลีกเลี่ยงการใช้ IRQ2 ในเน็ตเวอร์กการ์ด เพราะเป็นอินเตอร์รัพต์ที่จะเซอร์วิสได้ยากกว่าอันอื่น ๆ ตลอดจนว่าซอฟต์แวร์บางตัวก็ยังไม่สามารถที่จะจัดการกับอินเตอร์รัพต์อันนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ถ้าหากเกิดมีความจำเป็นต้องใช้ IRQ2 และผู้ใช้รายนั้นกำลังใช้เน็ตแวร์อยู่ ก็จะต้องติดตั้ง VPICDA.386 ไฟล์เข้าไป เพื่อให้การทำงานของ 386 ภายใต้เอนฮานซ์โหมดเป็นไปอย่างถูกต้อง อนึ่งไฟล์ดังกล่าวนี้สามารถติดต่อขอได้จากโนเวลล์พร้อมด้วยเชลล์ที่จะเข้ากันได้กับวินโดว์

7. คิดให้รอบคอบก่อนเข้าไปใช้ไฟล์อันเดียวกัน

โดยทั่วไปนั้นดอสโปรแกรมจะสามารถบอกให้คอมพิวเตอร์ไปเปิดไฟล์เพื่อใช้เป็นการส่วนตัวสำหรับผู้ใช้รายใดรายหนึ่ง อันเป็นการป้องกันโปรแกรมอื่น ๆ ไม่ให้เข้าไปใช้ไฟล์ดังกล่าว ซึ่งก็เป็นที่ยอมรับสำหรับเน็ตเวอร์กทั้งหลายที่ได้รับการออกแบบมาอย่างดี ดังนั้นเมื่อผู้ใช้เข้าไปเปิดไฟล์ในเซอร์ฟเวอร์จากเวอร์กสเตชันตัวใดตัวหนึ่งโปรแกรมอื่นที่อยู่ในเวอร์กสเตชันตัวอื่น ๆ ก็จะไม่สามารถเข้าไปใช้ไฟล์นั้นได้ แต่ก็เป็นที่น่าเสียดายว่าระบบคอมพิวเตอร์แต่ละระบบได้มองวินโดว์เหมือน ๆ กับว่าเป็นแอพพลิเคชันอันหนึ่งเท่านั้น แม้ว่าในความเป็นจริงแล้วอาจมีการรันหลาย ๆ แอพพลิเคชันอยู่ก็ได้ อันจะส่งผลต่อไปว่าถ้ามีการเปิด instances ขึ้นมาสองแห่งในโปรแกรมฐานข้อมูลจากดอสวินโดว์สองอันก็จะเป็นไปได้ว่าวินโดว์ทั้งสองสามารถที่จะเข้าไปใช้เน็ตเวอร์กไฟล์พร้อม ๆ กันได้ อันจะส่งผลให้ข้อมูลสูญหายหรือถูกบิดเบนเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ดังนั้นการรันโปรแกรมสองชุดจากไฟล์เดียวกันและจากวินโดว์สองอันจึงน่าจะเป็นอันตรายในเรื่องของการทำความเสียหายให้กับฐานข้อมูลเป็นอย่างยิ่ง เมื่อเป็นเช่นนี้จึงควรตรวจสอบและติดตามดูไฟล์ต่าง ๆ ตลอดจนฐานข้อมูลทั้งหลายที่แต่ละดอสวินโดว์ใช้งานอยู่เพื่อให้แน่ใจว่าไม่เกิดการซ้ำซ้อนกัน

ปัญหาใหญ่สำหรับวินโดว์ในขณะนี้ก็คือ ความยุ่งยากในการติดตั้งเข้าไปในเน็ตเวอร์ก แต่เมื่อใดก็ตามที่ติดตั้งได้สำเร็จก็จะเกิดความสะดวกอย่างมาก ๆ ในการใช้วินโดว์ที่จะตามมาในภายหลัง ทั้งหมดนี้ก็เป็นข้อแนะนำทั่ว ๆ ไปในเรื่องของการติดตั้งวินโดว์ในเน็ตเวอร์ก

วินโดว์ในเน็ตแวร์

ได้อธิบายหลักเกณฑ์อย่างกว้าง ๆ แล้วว่าการติดตั้งวินโดว์ในเน็ตเวอร์กนั้นทำอย่างไร และจะต้องประสบปัญหาอะไรบ้าง จึงขอพูดต่อในเรื่องเน็ตแวร์ซึ่งเป็นระบบดำเนินงานสำหรับเน็ตเวอร์กที่นิยมใช้กันมาก (โดยเฉพาะในสหรัฐ) ว่าจะต้องทำอะไรบ้างเวลานำวินโดว์มาใช้ในเน็ตเวอร์กนี้ ซึ่งในวารสาร PC Magazine (ฉบับ April 30, 1991) ก็ได้ให้การแนะนำไว้ว่า งานขั้นแรกที่จะทำให้วินโดว์สามารถทำงานได้ในเน็ตแวร์ก็จะต้องใช้รีลีสล่าสุด เช่น เวอร์ชัน 3.01 ซึ่งอันนี้ก็จะเป็นไดรเวอร์และเชลล์ของโนเวลล์ที่จะนำมาใช้กับเซอร์ฟเวอร์และในพีซีแต่ละตัว ขั้นต่อไปก็ต้องดูว่า IPX.COM ไฟล์จะต้องเป็นของวันที่ 1 มิถุนายน ค.ศ. 1990 หรือใหม่กว่านั้น รวมทั้งต้องดู NET3.COM กับ NET4.COM ว่าเป็นของวันที่ 8 พฤษภาคม ค.ศ. 1990 หรือใหม่กว่า นอกจากนี้ก็ต้องแน่ใจว่าได้ไ
เวอร์ชันล่าสุดสำหรับไดรเวอร์ซอฟต์แว
ที่จะนำมาใช้กับการ์ดเน็ตเวอร์ก

ส่วนการที่จะนำวินโดว์ไปวิ่งใ
เซอร์ฟเวอร์ก็ต้องดูว่าเซอร์ฟเวอร์ดั
กล่าวมีขีดความสามารถ (ที่ถือว่าเป็
ส่วนเกิน) อย่างเหลือเฟือ ตลอดจนว่
จะต้องมี system administrator ไ
คอยทำหน้าที่ติดตามดูแลวินโดว์ไดเรคทอ
อย่างใกล้ชิด เรื่องที่ควรระวังในขั้นต่
ไปก็มีว่าผู้ใช้แต่ละรายมักจะวิ่งไฟล์ต่าง
ทั้งจากในเครื่องที่ตนใช้เป็นประจำ รวม
ทั้งจะวิ่งไฟล์ในเซอร์ฟเวอร์ซึ่งสร้างความ
ยุ่งยากได้มากเพราะผู้ใช้แต่ละรายต่าง
จะเก็บสำรองไฟล์คอนฟิกกูเรชันไว้สำหรั
ใช้กับวินโดว์โปรแกรมต่าง ๆ ของต
ซึ่งจะไปขัดกับผู้ใช้อื่น ๆ หากไม่มีกา
ติดตามเพื่อแกะรอยว่าอะไรเป็นของใค
ในขณะใดขณะหนึ่ง เรื่องราวของกา
ติดตั้งวินโดว์ในเน็ตเวอร์กจึงมีให้พูดไ
อย่างยืดยาว จนถึงกับต้องทำให้ทา
โนเวลล์จัดพิมพ์หนังสือเล่มหนึ่งออกม
โดยมีชื่อว่า "Netware and Microsof
Windows Integration Book" ซึ่
ขณะนี้คงออกจำหน่ายแล้วในสหรัฐ
ท้ายนี้วิธีที่ง่ายที่สุดก็คือการรันวินโด
ในพีซีที่เป็นเครื่องส่วนตัวของผู้ใช้แ
ละคน และในเวลาเดียวกันก็โยงพีซีดั
กล่าวเข้าไปในเน็ตเวอร์ก ซึ่งในกรณีขอ
เน็ตแวร์นั้นก็จะเปิดโอกาสให้ผู้ใช้เข้าถึ
เน็ตแวร์ยูทิลิตี้จากภายในวินโดว์แอพ
พลิเคชันได้ดังในรูปที่ 4 โดยที่ทุก
แอพพลิเคชันที่วิ่งภายใต้วินโดว์จะ
สามารถร่วมกันใช้เน็ตเวอร์กไดเรคทอ
และพรินเตอร์ได้อย่างสะดวก